

Исторический и этический аспект водопользования дельты реки Амударьи

Насрулин А.Б., Чембарисов Э.И., Лесник Т.Ю.

*Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при
Ташкентском институте ирригации и мелиорации, г. Ташкент, Узбекистан*

Введение

На территории дельты р.Амударьи находятся сотни различных гидроэкосистем естественного и антропогенного происхождения: реки, озера, каналы, коллектора и Аральское море. Уже несколько десятков лет эти гидроэкосистемы из-за снижения уровня Аральского моря постепенно исчезают, появилась проблема нехватки водных ресурсов, что оказывает значительное негативное влияние на экологическое состояние окружающей среды и здоровье человека. Чтобы решить заданную проблему- улучшение количества и качества водных ресурсов, необходимо решить ряд научных и практически задач, одной из которых является проведение обширного гидроэкологического мониторинга на всех гидроэкосистемах. Получение таких данных позволит соответствующим структурам претворить в жизнь практические решения по защите водоемов и водотоков от сбросов загрязненных стоков и улучшения качества воды.

Здесь имеет большое значение – гидроэкологический аспект. Бассейн Аральского моря относится к области распространения засоленных почв. Засоленные почвы, к которым относятся солонцеватые почвы и солонцы, занимают большие площади в пустынной, полупустынной и сероземной зонах, а также в севернее расположенных зонах - сухостепной и степной. В северных зонах господствует содовое и хлоридно-сульфатно-содовое засоление, сопровождающееся развитием солонцовых процессов, а в южных зонах (начиная с каштановой и кончая пустынной)- сульфатный, хлоридный, а чаще смешанные типы засоления с затухающим на юге проявлением содового засоления и осолонцевания. В пустынной, полупустынной и сухостепной зонах на большей части территории осолонцевание почв сочетается с засолением подсолонцовых горизонтов.

С образования в 1991 г. Института Водных Проблем АН Р Уз в его составе существовала лаборатория гидрохимии, под руководством профессора Чембарисова Э.И. За прошедшие годы, был накоплен большой научно-исследовательский потенциал во время выполнения прикладных и фундаментальных работ с использованием географических информационных систем(ГИС).

Когда ИВП АН Р Уз объединился с САНИРИИ в НИИИВП при ТИИМ с 2012 г. начались научно-исследовательские работы по фундаментальной теме: «Генезис, формирование и режим поверхностных вод Узбекистана и их влияние на загрязнение и засоление агроландшафтов». Реализация проекта осуществляется коллективом специалистов, имеющих значительный опыт в выполнении крупных научно-исследовательских проектов по различным республиканским и международным программам, охватывающим все направления планируемых исследований, в том числе в области гидроэкологии, мелиоративной гидрологии и гидрохимии, картографии, математической статистики и т.д. Во время выполнения этого проекта, при анализе прошлого состояния агроландшафтов дельты реки Амударьи, был также изучен этический аспект древнего водопользования Хивинского ханства(1-5).

Результаты и их обсуждение

Объект исследования – дельта реки Амударьи. Бассейн реки Амударьи—самой многоводной реки Центральной Азии, охватывает более 80 крупных рек, расположенных на территории Узбекистана, Таджикистана, Туркмении.



Рисунок 1 - Схема ирригационной сети Хорезма и Каракалпакии во второй половине XIX в: I- старые каналы, II-река , III - пески, IV – болота (1).

Весь Хорезмский оазис и Каракалпакия образовался на дельтах Амударьи благодаря отложению наносов. Отсюда Хорезмские и Каракалпакские ирригационные системы и получили название «дельтовые ирригационные системы».

В Хивинском ханстве большое значение уделяли проблем водопользования.

Живущие на территории ханства, дехкане выполняли бегар — общественные работы, 12- дневная трудовая повинность (1 работник на двор), строительство плотин, а также качи — ирригационные работы на дамбах, ички- ежегодная чистка мелких каналов. Ежегодно хивинские дехкане должны были выходить на очистку магистральных каналов, возведение и восстановление дамб, ремонт плотин и мостов. Они приходили со своими орудиями труда и питались за свой счет. Не вышедшие на работы вносили определенную сумму в казну. Оповещатель собирал в свою пользу афанак пули — свою долю, получали эти деньги также надсмотрщик и руководитель работ. Была также арба аму- мобилизация арб на государственные работы, улаг тун- мобилизация лошадей и верблюдов.

Таким образом создавалась ирригационная оросительная система. Вся земля Хивинского ханства делилась на три категории. К первой категории относились земли, принадлежащие государству и носили название «мамляка»; ко второй категории относились земли, принадлежащая частным владельцам и носившая название «мильк»; к третьей категории причислялись земли принадлежащие различным мечетям, медресе (школам) с благотворительными при них заведениями и носили название «вахм». . Обычно с них брали налог ушр – 1/10 урожая.

Частновладельческая земля «мильк» разделялась на четыре категории: 1) «мильк-хур или «мильк-халис», означает имение освобожденное от государственных налогов за особые заслуги владельца, или же выкупленное владельцем путем одновременного взноса в казну ее стоимости, 2) «мильк-ушри» означает имение, обложенное государственными налогами в размере 1/10 со всего урожая. Так назывались обращенные в культурное состояние путем орошения, сооружениями ирригационных каналов или расчисткой родников и горных ключей, 3) «мильк-харадж» - такие владения, кои были присоединены к территории ханства силой оружия и обложены государственной податью в размере 1/5 до 1/2 урожая, 4) «мильк-вахми» - имения заповедные в пользу мусульманских духовных или благотворительных учреждений. Земли в известных срок необработанные, а равно выморочные, поступали в разряд «мамляка», т.е. земель государственных. Под термином «мамляка» подразумевались и все необработанные пространства не лежащие

внутри милька, т.е. выгоны, камыши, болота и проч. Необработанная земля, лежащая внутри милька, составляя собственность государства, отделялась от земель владельческих полосой земли в 5 аршин ширины (1 аршин= 0,7112 м), составляющей нейтральное пространство, т.е. ближе 5 аршин от межи собственника не может быть поставлен забор или посажены деревья. Пустопорожняя или необрабатываемая земля, или так называемая мертвая (майта) могли быть орошены частными лицами или государством. В первых случаях оживляемые таким образом пустыри составляют мильх тех, кто оросил, и пользование ими определяется на правах «мильк-ушри», должны вносить в государственную казну 1/10 урожая всех продуктов, получаемых с этих земель.

Выполнение ирригационных работ могло обеспечить непрерывное действие оросительных систем и сохранение жизни в оазисе. Поэтому организация ирригационных работ в порядке общественно-трудовой повинности была важной областью управления восточных государств. Этим путем строили земляные плотины, защитные дамбы, головные регулирующие сооружения из местных материалов и наконец, выполняли огромный объем работ по очистке каналов.

Подведомственные ханам провинции разделялись на оросительные участки, для которых необходимое количество воды обеспечивалось заграждением горных ручьев и рек в летнее время. Для этого строились большие плотины. Из образованных таким образом водохранилищ вода проводилась магистральными каналами, а от них ответвлялись боковые каналы, из которых вода для орошения отдельных участков вычерпывалась норями. Для каждого из орошаемых участков рассчитано было точно потребное количество воды. Пользование ею было строго регламентировано, и за выпуск излишней воды установлены были штрафы. Для контроля расхода воды пользовались стрелочными водомерами. Распределение воды между водопользователями и мобилизацию населения на ирригационные работы осуществляли по количеству мелких территориальных сельских общин-водопользователей. Каждые 10 танапов (танап около 2,5 га) орошаемых земель составляли единицу водопользования «су» (вода). Потребители каждого «су» независимо от их числа составляли группу «джабди» (5).

Для управления водою, идущей на орошение земель данного сельского общества, выбирается мираб, из числа уважаемых односельчан. Сельские общины избирали местных мирабов для обслуживания отдельных участков распределительных каналов, ответственных за исправность дамб, своевременную очистку местной оросительной сети и распределение воды на местах. За услуги они получали натурой («мирабона») от каждого водопользователя при сборе урожая. Определенного жалованья мирабу не полагается, но после сбора урожая каждый дает известную часть того или другого хлеба, сообразно тому, настолько мираб был справедлив или несправедлив к данному хозяину.

Для водопользования использовался земельный закон по шариату : Тот кто оживет мертвую землю, тому она принадлежит на вечные времена. Колодец в пустыне, 40 шагов на все стороны света, посадил дерево на 5 шагов, проточная вода на 500 шагов.

В чем заключалось обычное право и этика пользования водой?

Хотя и отсутствуют письменные документы, излагающие исключительно правовые отношения лиц на воду, но сведения об этих отношениях или сохранились в памяти народа, или разбросаны по многим священным книгам. Собранные (2) данные представляют обычные порядки в следующем виде:

1) Как по адату, так по шариату, вода – дар Божий, поэтому она не может быть собственностью кого бы то ни было, за исключением воды, собранной в тот или другой сосуд, приготовленный средствами данного лица. В этом последнем случае вода делается собственностью того, кто ее собрал.

2) Продавать и покупать воду нельзя.

3) Кто желает пользоваться водой для орошения, тот должен непременно участвовать во всех работах по проведению воды и поддержанию системы в должном порядке.

- 4) Права лиц на воду, протекающую через их землю, передаются тому, кто сделался собственником этой земли.
- 5) Вода без земли продаваема быть не может.
- 6) При недостатке воды для орошения всех посевов вода должна быть разделена поровну.
- 7) Для каждого участника должна быть установлена очередь по жребию.
- 8) При недостатке воды, прежде всего воду должны получить те владельцы земель, кто сидит ниже, а затем уже те, кто сидят выше.
- 9) Всякая кража воды, путем ли отвода ее не в очередь, или в большем, чем это следует количестве, считается преступлением и карается.
- 10) всякое заграждение воды в арыках, для устройства мельницы или толчеи, нуждается в позволение того лица и общества, кому принадлежат право на воду, протекающие через его земли.
- 11) Насажение различных деревьев по берегам арыков считается неотъемлемым правам владельца права на воду.
- 12) Для управления водою, идущею на орошение земель данного сельского общества, выбирается мираб из числа уважаемых и отличающихся физической силой односельчан.
- 13) Определенного жалованья мирабу не полагается, но после сбора урожая каждый дает известную часть того или другого хлеба, сообразно тому, настолько мираб был справедлив или несправедлив к данному хозяину.
- 14) Если несколько сельских обществ получают воду из одной общей, сложной по устройству, ирригационной системы, то все общества вместе выбирают мираб-баши, т.е. начальника над мирабами, который заведует этой сложную системой. Жалованье мираб-баши платится также натурой, выбирается на эту должность почетная личность, живущая по вере и справедливости
- 15) Если данная оросительная канава выведена из реки помощью плотины, подвергающей скорой порче, то для надзора за этой плотинной выбирается, а чаще всего нанимается самим мираб-баши так называемый тоганчи (надзиратель за плотинной).
- 16) Вода распределяется среди общинников по числу кулаков, кулак же есть ни что иное, как половина того количества воды которое нужно для проведения в движение одного мельничного жернова местной мельницы (количество воды, необходимое для орошения земли, засеянным одним чайреком семян, носит название «чайрека». Количество же воды, необходимое для орошения площади земли, засеянной батманом семян, называется «батманом». Кулак воды равным 1 кубич. фунту в секунду и способным оросить 29,3 десятины, 1 десятина- 1,0925 га). В работах по очистке арыков от ила и по ремонту головы должны участвовать все пользующиеся оросительной водой, сообразно числу кулаков. Так, например, если одно сельское общество получает 2 кулака воды, а другое 4, то число рабочих, выставленных первым обществом, должно быть вдвое меньше числа рабочих, выставленных вторым обществом. Число нужных для ремонта и очистки арыков рабочих определяется мирабом или мираб-баши.
- 18) Всякое сельское общество или отдельное лицо, имеющее землю между двумя параллельно идущими арыками, обязано пользоваться водою из арыка вышележащего, дабы излишняя вода после орошения имела свободный сток в нижележащий арык и тем самым, во-первых, увеличивали бы количество воды во втором нижележащем арыке, а во вторых, устранили бы возможность заболачивания сточными водами чужой земли.
- 19) Всякая помощь соседу в деле устройства сооружений по ирригации должна быть для каждого правоверного обязательною, так как это дело угодное Богу.
- 20) При всяком споре из-за воды необходимо прежде всего обратится к уважаемым аксакалам (седобородым), которые и должны стараться примирить враждующие стороны, на основании предписаний адата и шариата.

В период позднего средневековья водным хозяйством уже управляла довольно обширная водохозяйственная иерархия: аталык, ведающий водораспределением долины, мирабы и раминабы- управители магистральных каналов; варкбоны и бандбоны – надсмотрщики плотин; обандозы, оброны и манкуваты, ведающие сбросами воды; арбобы, жуйбоны и пойкары - мирабы, отводящие каналы и т. д. Учет оросительной воды осуществлялся линейным измерением в основном по кирпичным мостам построенным на различных участках реки. Для определения количества воды в XVI-XVII вв. употреблялся «кравак», т. е. арка, который считался оросительной нормой площади 100 тыс. танавов (25 тыс. га). Например в водном хозяйстве Бухарского ханства мобилизация на ирригационные работы и распределение оросительной воды между водопользователями осуществлялось территориально, исходя из количества мелких сельских общин-водопользователей - кош, кетман, мардикор, топ и др. Норма Коша равнялась 1 су - суточному стоку распределителя и делилась в зависимости от площади орошаемых земель водопользователей (ярымсу, чорак, нимчорак, ниминимгага, хеча, йукча и др.).

В сущности на том же уровне развития: множество каналов с самостоятельным водозабором из рек имели длинные, извилистые транзитные части и густую сеть мелких арыков. Сбросы отсутствовали. Забор воды из реки осуществлялся водозахватными шпорами, струенаправляющими сипайными дамбами из хвороста, дерева и дерна, дамбы из местных материалов (сипайные, каменно-хворостяными), в качестве головного регулятора использовалось сооружения из круглых балок-кольев- «юги».

Распределение воды осуществлялось пропорционально площадям орошаемых земель устройством «кунда» (бревно) поперек арыка, служившего водосливом.

Для определения времени полива применялся «кузасу» - глиняный кушин с маленьким отверстием в конусообразном дне, выполнявший роль песочных часов.

Если несколько сельских обществ получают воду из одной общей, сложной по устройству, ирригационной системы, то все общества вместе выбирают мираб-баши, т.е. начальника над мирабами, который заведует этой сложную системой. Жалованье мираб-баши платится также натурой, выбирается на эту должность почетная личность, живущая по вере и справедливости. Если данная оросительная канава выведена из реки помощью плотины, подвергающей скорой порче, то для надзора за этой плотиной выбирается, а чаще всего нанимается самим мираб-баши так называемый тоганчи (надзиратель за плотиной).

В Хивинском ханстве, как в Древнем Египте не довольствовались периодическими разливами реки для оплодотворения своих полей; а провели его воды, с помощью разветвлённой системы каналов, по всей своей плодородной области до края пустыни. Впоследствии перешли здесь к водочерпальным колесам- нориям, поднимавшим воду на высоту



Рис. 2 Египетская нория и чигирь Хивинского ханства (5).

Из магистральных каналов вода к полям доставляется посредством водоподъемных машин, известных под названием чигирей. Чигирь состоит из колеса, на обод которого привязаны глиняные кувшины. Посредством оси колесо сообщается с

простым деревянным приводом, который приводится в движение лошадью, верблюдом или быком, иногда мулом или ишаком. Таким образом, вода поднимается из глубоких каналов и доставляется к орошаемым полям.

Для доставки и хранения воды использовались сардобы и кяризы.



рис. 3 Сардоба - традиционное глиняное хранилище питьевой воды со времен Персидской империи.

Особенностью Ахеминидской, позже Сасанидской империи было строительство кяризов. Система подземных водоводов имеет то преимущество, что устойчивы к стихийным бедствиям, таким как землетрясения и наводнения, и до умышленное уничтожение в войне. Кроме того, почти нечувствительна к уровням осадков, обеспечивая постоянный поток. На территории Хивинского ханства строительство кяризов было не распространено, из-за больших запасов воды в реке Амударья, было проще строить открытые каналы. В середине двадцатого века, по оценкам, 50 000 кяризов были в использовании в Иране, друг в эксплуатацию и поддерживается локальных пользователей. Из них только 25 000 остаются в использовании по состоянию на 1980.



Рис.4 Кязиз в Иране

Один из старейших и крупнейших известных подземных водоводов в иранском городе Гонабад , а после 2007 года по-прежнему обеспечивает питьевой и сельскохозяйственной воды почти 40 000 человек. Его глубина более 360 метров, а ее длина составляет 45 километров.

В современное время, когда проблема нехватки водных ресурсов особенно заметно, новое возрождение древней кяризной системы в виде капельного и подземного орошения, способно решить многие проблемы дельты реки Амударья, которые используют открытые системы орошения. Недостаток открытых систем: каналы создают препятствия для механизации сельскохозяйственных работ, снижают коэффициент использования земель, требуется постоянный уход за каналами (выкашивание растительности, удаление водорослей).



Рис. 7 Пример автоматических систем подземного орошения ферм используемых в Японии (снимки авторов 2014 года). Фермеры заплатив через Paynet по сотовому телефону сразу получает воду на свое поле.

Закрытые осушительные системы технические совершенны, долговечны, не имеют недостатков открытых систем, но обходятся дороже. Но альтернативы этим системам при продолжающемся снижении количества водных ресурсов дельты реки Амударьи нет.

Выводы

- рассмотреть ожидаемые варианты использования водно-земельных ресурсов речных бассейнов Узбекистана в условиях ограниченного речного стока (на 2025-2030 гг.) с учетом выявленных закономерностей генезиса, формирования и режима поверхностных вод при глобальном изменении климата с оценкой загрязнения и засоления агроландшафтов;
- обобщить сведения по составу оросительных вод, часть которых иногда попадает в дренажные и коллекторы в результате неэффективного использования имеющегося объема водных ресурсов,;
- выявить технические возможности гидромелиоративных систем и организационные недостатки в водораспределении и водоотведении по отдельным ирригационным системам и по Каракалпакии и Хорезму в целом.
- принять решение об оптимальной структуре посевных площадей, севооборотов и реальном пути снижения уровней грунтовых вод.
- определить перспективы использования и стимулы для применения водосберегающих методов орошения, включая прогрессивные технологии (дождевание, капельное орошение и др.);

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедов Х.А Ирригация Хорезма. Изд. „УЗБЕКИСТАН“, Ташкент, 1965
2. Шахназаров А.И. Сельское хозяйство в Туркестанском краю С-Петербург 1908
3. Шмит К.И., Дорант Ф.Б. Гидрографические исследования на Аму-Дарье. Тр. Аму-Дарьинской экспедиции, т IV, СПб., 1878.
4. Чембарисов Э.И., Насрулин А.Б., Лесник Т.Ю., Хожамуратова Р.Т. Изучение влияния речных вод Узбекистана на засоление и загрязнение агроландшафтов в условиях изменения климата // // В сборнике научных трудов Центрально-Азиатской международной научно-практической конференции МКВК «Водному сотрудничеству стран Центральной Азии – 20 лет: опыт прошлого и задачи будущего», Алматы, 20-21 сентября 2012, Ташкент- Алматы, с 175-177.
5. Ирригация Узбекистана, том III, изд. «Фан», Ташкент 1979